

(12) DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITÉ DE COOPÉRATION  
EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(19) Organisation Mondiale de la Propriété  
Intellectuelle  
Bureau international



(43) Date de la publication internationale  
1 avril 2004 (01.04.2004)

PCT

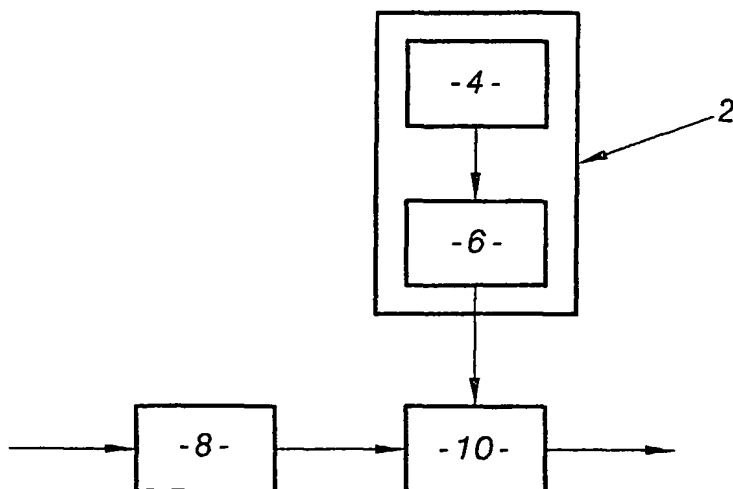
(10) Numéro de publication internationale  
WO 2004/027642 A3

- (51) Classification internationale des brevets<sup>7</sup> : G06F 17/14
- (21) Numéro de la demande internationale :  
PCT/FR2003/002784
- (22) Date de dépôt international :  
22 septembre 2003 (22.09.2003)
- (25) Langue de dépôt : français
- (26) Langue de publication : français
- (30) Données relatives à la priorité :  
02/11739 23 septembre 2002 (23.09.2002) FR
- (71) Déposants et  
(72) Inventeurs : BRUNO, Rémy [FR/FR]; 23 avenue Eva Salmon, F-94400 Vitry sur Seine (FR). LABORIE, Arnaud [FR/FR]; 24 bis rue Arago, F-94400 Vitry sur Seine (FR). MONTOYA, Sébastien [FR/FR]; 4 rue Gaston Pinot, F-75019 Paris (FR).
- (74) Mandataires : HABASQUE, Etienne etc.; Cabinet Lavoix, 2, Place d'Estienne d'Orves, F-75441 Paris Cedex 09 (FR).
- (81) États désignés (national) : AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW,

[Suite sur la page suivante]

(54) Title: METHOD AND SYSTEM FOR PROCESSING A SOUND FIELD REPRESENTATION

(54) Titre : PROCÉDE ET SYSTÈME DE TRAITEMENT D'UNE REPRÉSENTATION D'UN CHAMP ACOUSTIQUE



(57) Abstract: The invention relates to a method of processing a sound field representation which can be used to provide a representation which has been modified by means of at least spatial processing. The inventive method comprises the following steps: the establishment (8) of an initial representation of the sound field and the establishment (10) of a representation which has been modified by filtering combinations corresponding to the aforementioned processing operation. The invention is characterised in that it also comprises a step (2) which consists in defining the processing operation and which comprises: a step (4) involving the establishment of a set of directivity functions, which is representative of the aforementioned processing and which takes the form of a set of coefficients corresponding to the spherical harmonic decomposition of said functions; and a step (6) in which the above-mentioned

filtering combinations are determined from the decomposition so that another step (10) involving the application of the thus defined filtering combinations can be performed.

(57) Abrégé : Ce procédé de traitement d'une représentation d'un champ acoustique permet de délivrer une représentation modifiée par un traitement au moins spatial et comporte :- l'établissement (8) d'une représentation initiale du champ acoustique; et- l'établissement (10) d'une représentation modifiée par des combinaisons de filtrage correspondant audit traitement. Il est caractérisé en ce qu'il comporte en outre une étape (2) de définition dudit traitement, laquelle comprend :- une étape (4) d'établissement d'un ensemble de fonctions de directivité représentatif dudit traitement, sous la forme d'un ensemble de coefficients correspondant à la décomposition de ces fonctions sur une base d'harmoniques sphériques ; et - une étape (6) de détermination desdites combinaisons de filtrage à partir de cette décomposition pour la mise en œuvre d'une étape (10) d'application des combinaisons de filtrage ainsi définies.



MX, MZ, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(84) États désignés (*régional*) : brevet ARIPO (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), brevet eurasien (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), brevet européen (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), brevet OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

**Publiée :**

- avec rapport de recherche internationale
- avant l'expiration du délai prévu pour la modification des revendications, sera republiée si des modifications sont reçues

(88) Date de publication du rapport de recherche internationale:

5 août 2004

*En ce qui concerne les codes à deux lettres et autres abréviations, se référer aux "Notes explicatives relatives aux codes et abréviations" figurant au début de chaque numéro ordinaire de la Gazette du PCT.*

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/03/02784

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER  
IPC 7 G06F17/14

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 G06F

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, COMPENDEX, INSPEC, WPI Data, IBM-TDB, SCISEARCH

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	<p>JASKULA MAREK: "New windows family based on modified Legendre polynomials" 19TH IEEE INSTRUMENTATION AND MEASUREMENT TECHNOLOGY CONFERENCE; ANCHORAGE, AK, UNITED STATES MAY 21-23 2002, vol. 1, 21 May 2002 (2002-05-21), pages 553-556, XP002248109 Conf Rec IEEE Instrum Meas Technol Conf; Conference Record - IEEE Instrumentation and Measurement Technology Conference 2002 page 553, right-hand column, line 2 - line 32 page 554, right-hand column, line 11 - page 555, left-hand column, line 10 ----- -/--</p>	1-36

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☐ Patent family members are listed in annex.

## \* Special categories of cited documents:

- \*A\* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- \*E\* earlier document but published on or after the international filing date
- \*L\* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- \*O\* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- \*P\* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- \*T\* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- \*X\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- \*Y\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- \*&\* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

15 June 2004

Date of mailing of the international search report

29/06/2004

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Barba, M

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

national Application No

03/02784

## C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	<p>FOX P D ET AL: "Modeling of CW annular arrays using limited diffraction Bessel beams"</p> <p>IEEE TRANSACTIONS ON ULTRASONICS, FERROELECTRICS AND FREQUENCY CONTROL, JAN. 2002, IEEE, USA, vol. 49, no. 1, January 2002 (2002-01), pages 85-93, XP002248110</p> <p>ISSN: 0885-3010</p> <p>page 85, right-hand column, line 18 - line 46</p> <p>page 86, left-hand column, line 17 - page 87, left-hand column, line 26</p> <p>page 87, right-hand column, line 11 - line 35</p>	1-36
A	<p>-----</p> <p>GUMEROV N A ET AL: "Modeling the effect of a nearby boundary on the HRTF"</p> <p>2001 IEEE INTERNATIONAL CONFERENCE ON ACOUSTICS, SPEECH, AND SIGNAL PROCESSING. PROCEEDINGS (CAT. NO.01CH37221), 2001 IEEE INTERNATIONAL CONFERENCE ON ACOUSTICS, SPEECH, AND SIGNAL PROCESSING. PROCEEDINGS, SALT LAKE CITY, UT, USA, 7-11 MAY 2001, 7 May 2001 (2001-05-07), pages 3337-3340, XP002248111</p> <p>2001, Piscataway, NJ, USA, IEEE, USA</p> <p>ISBN: 0-7803-7041-4</p> <p>page 3339, left-hand column, line 1 - page 3340, left-hand column, line 17</p> <p>-----</p>	1-36

# RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Recherche Internationale No

R 03/02784

**A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE**  
CIB 7 G06F17/14

Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB

**B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE**

Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement)  
CIB 7 G06F

Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche

Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si réalisable, termes de recherche utilisés)  
EPO-Internal, COMPENDEX, INSPEC, WPI Data, IBM-TDB, SCISEARCH

**C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS**

Catégorie *	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
A	<p>JASKULA MAREK: "New windows family based on modified Legendre polynomials" 19TH IEEE INSTRUMENTATION AND MEASUREMENT TECHNOLOGY CONFERENCE; ANCHORAGE, AK, UNITED STATES MAY 21-23 2002, vol. 1, 21 mai 2002 (2002-05-21), pages 553-556, XP002248109 Conf Rec IEEE Instrum Meas Technol Conf; Conference Record - IEEE Instrumentation and Measurement Technology Conference 2002 page 553, colonne de droite, ligne 2 - ligne 32 page 554, colonne de droite, ligne 11 - page 555, colonne de gauche, ligne 10</p> <p style="text-align: center;">----- -/--</p>	1-36

☒ Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents

☐ Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe

\* Catégories spéciales de documents cités:

- \*A\* document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent
- \*E\* document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date
- \*L\* document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)
- \*O\* document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens
- \*P\* document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée

- \*T\* document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention
- \*X\* document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément
- \*Y\* document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier
- \*&\* document qui fait partie de la même famille de brevets

Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée

15 juin 2004

Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale

29/06/2004

Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale  
Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Fonctionnaire autorisé

Barba, M

## C.(suite) DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
A	<p>FOX P D ET AL: "Modeling of CW annular arrays using limited diffraction Bessel beams"</p> <p>IEEE TRANSACTIONS ON ULTRASONICS, FERROELECTRICS AND FREQUENCY CONTROL, JAN. 2002, IEEE, USA, vol. 49, no. 1, janvier 2002 (2002-01), pages 85-93, XP002248110</p> <p>ISSN: 0885-3010</p> <p>page 85, colonne de droite, ligne 18 - ligne 46</p> <p>page 86, colonne de gauche, ligne 17 -</p> <p>page 87, colonne de gauche, ligne 26</p> <p>page 87, colonne de droite, ligne 11 - ligne 35</p>	1-36
A	<p>-----</p> <p>GUMEROV N A ET AL: "Modeling the effect of a nearby boundary on the HRTF"</p> <p>2001 IEEE INTERNATIONAL CONFERENCE ON ACOUSTICS, SPEECH, AND SIGNAL PROCESSING. PROCEEDINGS (CAT. NO.01CH37221), 2001 IEEE INTERNATIONAL CONFERENCE ON ACOUSTICS, SPEECH, AND SIGNAL PROCESSING. PROCEEDINGS, SALT LAKE CITY, UT, USA, 7-11 MAY 2001, 7 mai 2001 (2001-05-07), pages 3337-3340, XP002248111</p> <p>2001, Piscataway, NJ, USA, IEEE, USA</p> <p>ISBN: 0-7803-7041-4</p> <p>page 3339, colonne de gauche, ligne 1 -</p> <p>page 3340, colonne de gauche, ligne 17</p> <p>-----</p>	1-36